



ООО Конструкторское Бюро "АГАВА"

620026 г. Екатеринбург, ул. Бажова 174, 3 этаж,
т/ф. (343) 262-92-76 (78, 87);
agava@kb-agava.ru <http://www.kb-agava.ru/>

ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР АДИ-01.3

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АД 00.00.001 РЭ /Редакция 1.56/**

**Екатеринбург
2019г.**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на цифровые регуляторы, разработанные ООО КБ «Агава» и служит для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Цифровые регуляторы (далее по тексту – прибор) с цифровой и линейной дискретной индикацией величины входного сигнала предназначены для:

- измерения и индикации промышленных сигналов 0–20 мА, 4–20 мА и напряжения постоянного тока 0–10 В;
- формирования дискретных выходных сигналов при достижении входным сигналом заданных уровней (уставок);
- автоматического регулирования параметра технологического процесса по ПИ-закону;
- стабилизация (поддержания уровня параметра между двумя уставками);
- формирования ШИМ сигналов для управления исполнительным механизмом;
- формирования токового выходного сигнала 4-20мА, пропорционального измеряемому параметру;
- формирование токового выходного сигнала в режиме аналогового регулирования.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Внешний вид и габаритные размеры индикатора приведены в Приложении А.

1.2.2 Масса прибора в штатной упаковке не превышает 300 г.

1.2.3 Электрические параметры

1) Цепи питания прибора:

- постоянное напряжение 24 В (12В если не используется токовый выход);
- потребляемый ток - не более 75 мА;
- нестабильность напряжения питания - не более 10 %;
- пульсация напряжения питания - не более 1 %.

2) Выходные сигналы

2.1) Дискретные (транзисторные ключи):

- внутреннее сопротивление цепи – 100 Ом;
- коммутируемое напряжение – постоянное, не более 24 В;
- коммутируемый ток – не более 45 мА;
- 4 выхода.

2.2) Аналоговые:

- ток 4-20 мА, величина тока пропорциональна входному сигналу;
- нагрузка аналогового выхода – не более 500 Ом.

3) Электрические параметры входов:

- вход напряжения 0-10 В, сопротивление 100 кОм;
- вход токовый 4-20 мА, сопротивление 130 Ом.

1.2.6 Индикация

- 1) Цифровая на 3-ех знаковом индикаторе пропорционально входному сигналу;
- 2) В виде светящегося столбика на барографическом индикаторе пропорционально входному сигналу.

1.2.7 Условия эксплуатации

- 1) Индикатор по степени воздействия температуры и влажности окружающего воздуха относится к группе В4 по ГОСТ 12997-84.

- 2) Индикатор предназначен для эксплуатации в районах с умеренным климатом и изготавливается с климатическим исполнением УХЛ по ГОСТ 15150-69.
- 3) Индикатор имеет степень пылевлагозащитности IP 20 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.8 Технические характеристики

- 1) Диапазон измеряемых входных сигналов: 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения постоянного тока 0-10 В.
- 2) Диапазон индицируемых величин может настраиваться в пределах от -999 до 999 (пользовательский предел).
- 3) Диапазон индицируемых величин 0-1; 0-100; 0-160; 0-250; 0-400; 0-600; 0-630; POL – пользовательский, свободно программируемый предел.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Прибор выполнен в виде законченного функционального узла, в соответствии с приложением А. В корпусе прибора находится печатная плата, на которой смонтированы электронные узлы. К задней крышке корпуса при помощи гайки крепится штуцер для подачи давления.




1.3.2 Для настройки прибора служат кнопки ,  и . Назначение кнопок приведено таблицей 1.

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Назначение
Кнопка выбора режима работы		Вход в меню и переход между пунктами меню
Кнопка «Больше»		Увеличение значения параметра
Кнопка «Меньше»		Уменьшение значения параметра

1.3.3 Электрическая схема прибора состоит из усилительного тракта и узла микропроцессорной обработки сигнала.

1.3.4 Электрические параметры:

- Электрическое питание прибора осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В.
- Потребляемый ток не превышает 75 мА.

1.4 Маркировка и пломбирование

На корпусе прибора должна быть маркировка, которая должна включать: товарный знак предприятия, наименование прибора, предел допускаемой основной погрешности, знак Госреестра, номер прибора.

Корпус измерителя должен быть опломбирован для контроля доступа посторонних лиц. Место размещения пломбы – стык передней и задней частей корпуса.

1.5 Упаковка

К заказчику прибор поступает упакованный в индивидуальной упаковке, в которую также вложены эксплуатационные документы в соответствии с комплектом поставки. Неиспользуемый по назначению прибор должен храниться в этой упаковке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие подготовку по его эксплуатации и изучившие настоящий документ.

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать источники питания напряжением постоянного тока больше 27 В и меньше 12 В;
- использовать прибор не по назначению.
- подавать напряжение больше 3 В на токовый вход контакт 5.

2.2 Подготовка прибора к использованию

2.2.1 Установить прибор на щите.

2.2.2 Подключить прибор к внешним устройствам в соответствии со схемами, приведенными в Приложение Б.

2.2.3 Подать питание.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Режимы работы прибора.

Прибор обеспечивает работу в трех режимах:

- режим измерения текущего значения сигнала;
- режим измерения и регулирования;
- режим настройки.

2.3.2 Настройка прибора.





Настройка прибора осуществляется при помощи меню. Перечень пунктов меню приведен в таблице 2:

Таблица 2

№ п.п.	Наименование	Обозначение на индикаторе
1	Изменение значения уставок	=01
2	Изменение активного уровня уставки	=02
3	Настройка постоянной времени для нарастающего фронта сигнала	=03
4	Настройка постоянной времени для спадающего фронта сигнала	=04
5	Контроль срабатывания дискретных выходов	=05
6	Характеристика входного сигнала *	=06
7	Программирование границ свободного предела	=08
8	Контроль источника тока	=10
9	Выбор типа входного сигнала: 0-20 мА; 4-20 мА; 0-10 В	=11
10	Выбор режима работы регулятора (описание режимов стр. 17)	=14
11	Переключение пределов	ПРЕДЕЛ ИЗМЕРЕНИЯ

* – выбирается тип зависимости (прямая или «обратная») входного сигнала, например: 4-20 мА или 20-4 мА.

Общие пояснения

- Для того чтобы войти в меню или в пункт меню кратковременно нажмите кнопку **F**.
- Переход между пунктами меню осуществляется кнопками  и .
- Для изменения значения параметра используются кнопки  и .
- Для перехода в меню более высокого уровня или в режим измерения необходимо нажать и удерживать кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

ВНИМАНИЕ: Если индикатор находится в режиме настройки в пассивном состоянии более 30 секунд, то он возвращается в режим индикации, без сохранения измененных значений настройки. Для сохранения измененных значений настроек необходимо выйти из «меню настроек» в рабочий режим индикации.

1) Меню «Изменение значения уставок»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=01**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится номер уставки.
- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки **▲** или **▼**.
- d) Кратковременно нажмите **F** и изменяйте значение с помощью кнопок **▲** или **▼**.
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

2) Меню «Изменение активного уровня уставки»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=02**.
- b) Нажмите кнопку **▲**. На дисплее отобразится: **=02** Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится номер текущей уставки.
- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки **▲** или **▼**.
- d) Кратковременно нажмите **F** и установите активный уровень с помощью кнопок **▲** или **▼**. При этом на дисплее отображаться **OPR** (ключ переходит в замкнутое состояние при давлении больше уставки) или **CLO** (ключ переходит в разомкнутое состояние при давлении больше уставки).
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.


3) Меню «Настройка постоянной времени для нарастающего фронта сигнала»

- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку **▲** до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=03**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и изменяйте значение постоянной времени с помощью кнопок **▲** или **▼**.
- d) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.












4) Меню «Настройка постоянной времени для спадающего фронта сигнала»

- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**. Кратковременно нажимайте кнопку **▲** до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=04**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку **F** и изменяйте значение постоянной времени с











помощью кнопок  или .

- с) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.












5) Меню «Контроль срабатывания дискретных выходов»

- а) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее отобразится: .
- б) Последовательно нажимайте кнопку  или , пока на дисплее не отобразится .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выберите номер контролируемой уставки.
- д) Кратковременно нажмите кнопку , и кнопками  или  изменяйте состояние выходных устройств. При этом на дисплее должно отображаться  или , а соответствующие дискретные выходы менять свое состояние на противоположное.
- е) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.



6) Меню «Характеристика входного сигнала»






- а) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее должно отобразиться: .
- б) Последовательно нажимайте кнопку , пока на дисплее не отобразится .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выберите тип входного сигнала. Значению  соответствует прямо пропорциональная зависимость между измеренной и индицируемой величиной, значению  - обратно пропорциональная.
- д) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

7) Меню «Контроль источника тока»




- а) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится: .
- б) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выбирайте значения , , . При этом выходной ток измерителя должен принимать значения 4, 12, 20мА соответственно. Ток можно проконтролировать при помощи амперметра на токовом выходе датчика (см. рис. 11, Приложении В).
- д) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

8) Меню «Настройка границ свободно программируемого диапазона»

- а) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится .

- b) Последовательно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=08**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  выберите параметр 01 или 02. Параметру 01 соответствует минимальная величина входного сигнала (0 мА; 4 мА; 0 В), а параметру 02. соответствует значение максимальной величины (20 мА; 10 В).
- d) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  настройте показание индикатора для выбранной границы входного сигнала.
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.
В меню «Переключение пределов» выбрать предел – POL.

9) Меню «Выбор типа входного сигнала»

- a) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=11**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F**, на дисплее отобразится число, соответствующее типу выбранного входного сигнала.
- d) Для изменения типа выбранного входного сигнала нажимайте кнопки  или , при этом значение: **01** соответствует выбору токового входа 0-20 мА; **02** соответствует выбору токового входа 4-20 мА; **03** соответствует выбору входа по напряжению 0-10 В.
- e) Схему подключения входов тока и напряжения для Ади-01.1 смотрите в приложении B2.
- f) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

10) Меню «Выбор режима работы регулятора» (краткое описание принципа действия ПИ-регулятора приведено в Приложении В)






- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**.
- b) Последовательно нажимайте кнопку  или , пока на дисплее не отобразится **=14**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  выберите режим работы прибора согласно таблице 3.

Таблица 3

Режим работы	Обозначение на индикаторе
Измеритель	01
Измеритель-регулятор, двухпозиционное регулирование через 2 и 3 дискретный выход	02
Измеритель-регулятор, аналоговое регулирование, выход ШИМ	03
Измеритель-регулятор, аналоговое регулирование, выход 4-20 мА	04
Измеритель-регулятор, двухпозиционное регулирование через дискретный выход №2	05

d) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  выберите параметр регулятора согласно таблице 4.

Примечание: Это меню (п.п. 10 d) доступно только в режимах аналогового регулирования (03).

Таблица 4

Параметр регулятора	Обозначение на индикаторе
Коэффициент пропорциональности	P01
Период регулирования (время между двумя соседними измерениями)	P02
Постоянная интегрирования	P03
Время хода МЭО*	P04
Зона нечувствительности	P05



* – только для режима 03 ((таблица в п. 10 с), аналоговое регулирование, выход ШИМ)

Примечание: Описание параметров и заводские настройки приведены в Приложении Г.

e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

11) Меню «Переключение пределов»

a) В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **F** до тех пор, пока на дисплее не появится значение текущего предела измерений (около 5 сек).

b) Выберите предел измерений, последовательно нажимая кнопку  или .

c) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

Примечание: Предел измерений, на который настроен прибор, индицируется в течение 2 – 3 секунд при его включении.

2.4 Возможные неисправности прибора и способы их устранения

Возможные неисправности прибора и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
При подаче электропитания не отображается информация на цифровом индикаторе	Обрыв в цепях электропитания	Устранить обрыв
При превышении сигналом уставки не срабатывает исполнительное устройство.	Неверно настроен активный уровень уставки	Изменить полярность активного уровня уставки (пункт меню: =01) Проверить срабатывание исполнительного устройства (пункт меню: =05)

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

По истечении 18 месяцев провести периодическое техническое обслуживание, включающее в себя чистку контактов клеммного соединения.

4 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

Измеритель не реже одного раза в 2 года должен подвергаться периодической поверке по методике, приведенной в Приложении Д.

5 ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в штатной упаковке в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре воздуха от +5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование приборов может производиться любым видом транспорта при условии защиты упаковки от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С. Транспортирование в самолете должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Прибор не содержит драгметаллов, и после окончания срока его эксплуатации или выхода из строя следует произвести разборку прибора и передачу его компонентов соответствующим приемным организациям.

8 РЕМОНТ

Ремонт приборов в послегарантийный период осуществляется предприятием – изготовителем. Прибор должен быть направлен по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова 174, 3-ий этаж. ООО КБ «Агава»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

А1) Габаритные размеры прибора приведены на рисунке 1.

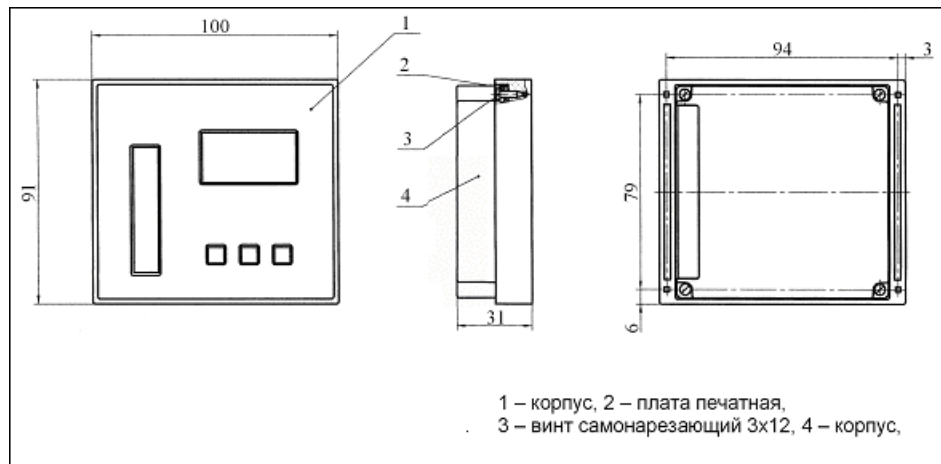


Рис. 1

А2) Габариты окна и разметка отверстий для установки прибора на щите приведены на рисунке 2.

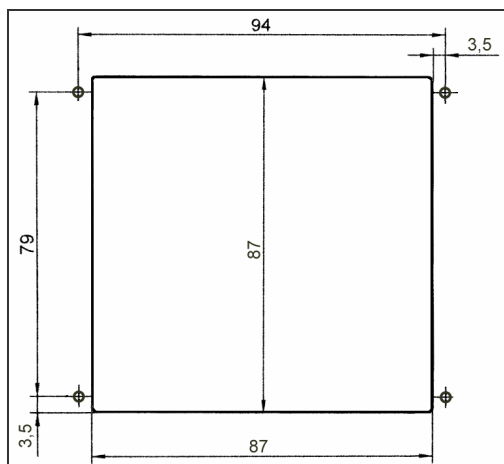


Рис. 2

Диаметр отверстий в щите – 4 мм.

Толщина щита – не более 1,5 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Б1) Схема выходных каскадов дискретных сигналов прибора приведена на рисунке 3.

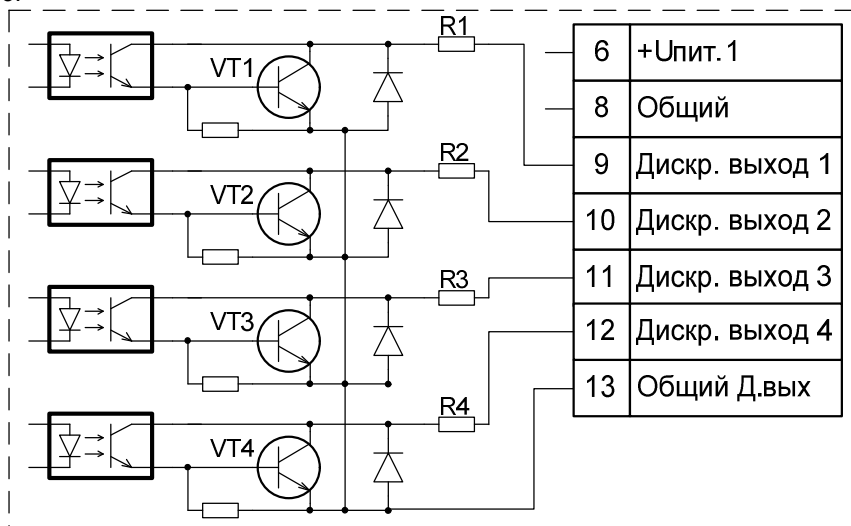


Рис. 3

На схеме:

VT1...VT4 – транзисторы BC817-40LT1

R1...R4 – резисторы чип 1206-51-5%

Б2) Схема подключения измерителя к блоку питания БПР (производство КБ «Агава») приведена на рисунке 4.

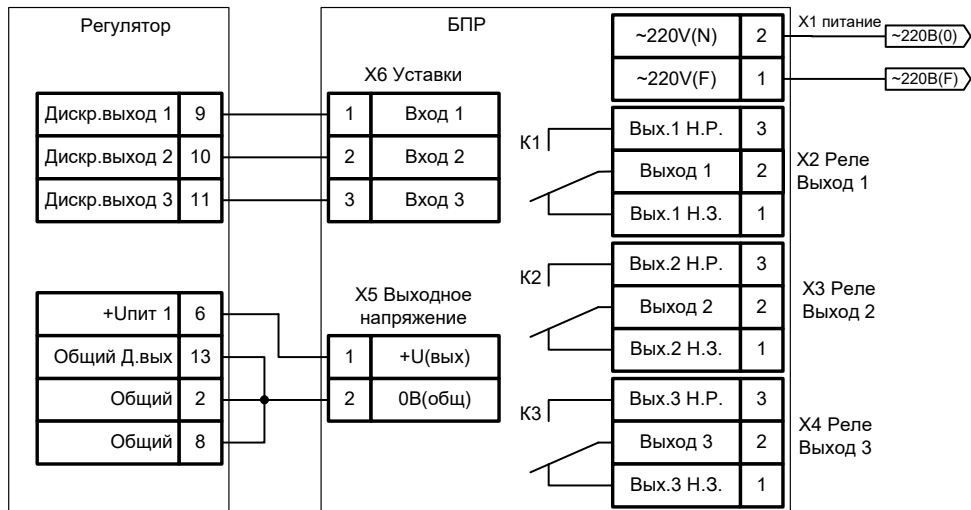


Рис.4

Б3) Рекомендуемая схема подключения выходных цепей регулятора к исполнительным устройствам типа однофазного МЭО с использованием БПС в режиме аналогового регулирования (производство КБ «Агава»)

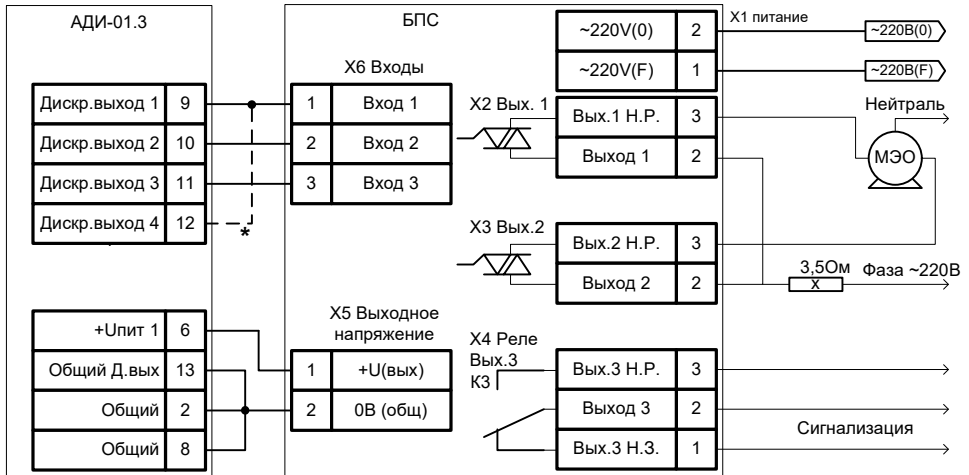


Рис.5

Б4) Схема подключения реле к дискретным выходам прибора (внешние цепи гальванически изолированы от цепи «Общий» прибор)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

Е2 – внешний источник питания
(напряжение не должно превышать 27 В).

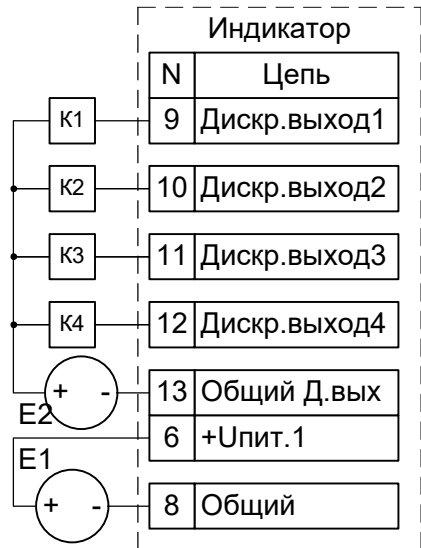


Рис. 6

Б5) Схема подключения исполнительного устройства типа «МЭО» (внешние цепи гальванически связаны с цепью «Общий» прибора)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Выходы «Дискр.выход 1» и «Дискр.выход 4» выполняют роль защитных уставок.

Выходы «Дискр.выход 2» и «Дискр.выход 3» управляют направлением вращения МЭО (вверх и вниз соответственно).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

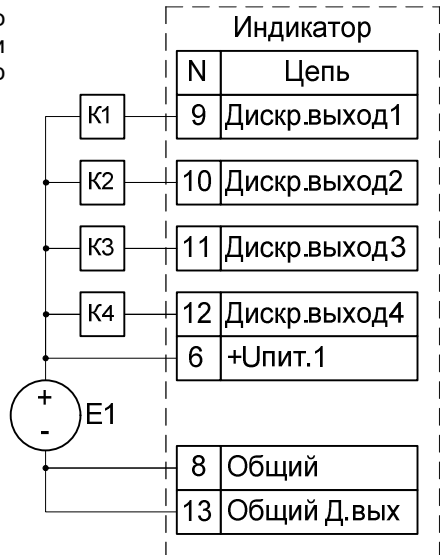


Рис. 7

Б6) Схема подключения исполнительного устройства типа «МЭО» (внешние цепи гальванически изолированы от цепи «Общий» прибора)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Выходы «Дискр.выход 1» и «Дискр.выход 4» выполняют роль защитных уставок.

Выходы «Дискр.выход 2» и «Дискр.выход 3» управляют направлением вращения МЭО (вверх и вниз соответственно).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

Евн. – внешний источник питания
(напряжение не должно превышать 27 В).

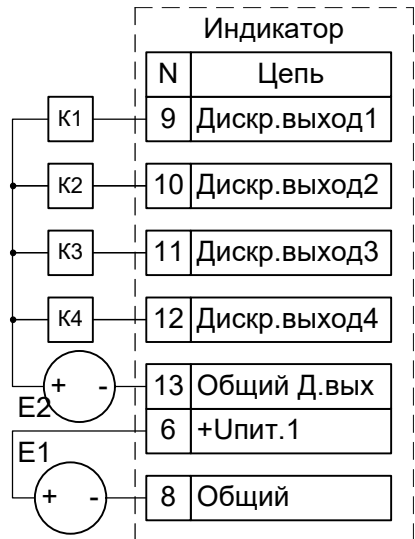


Рис. 8

Б7) Схема подключения индикатора АДИ-01.3. к пассивному датчику тока* типа «Метран-100» приведена на рис.9

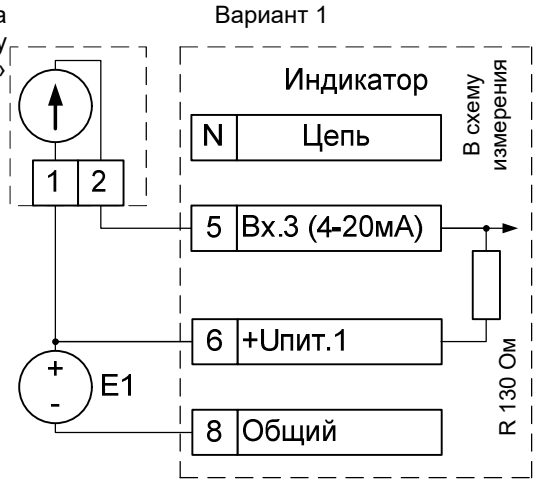


Рис. 9.1

Вариант 2

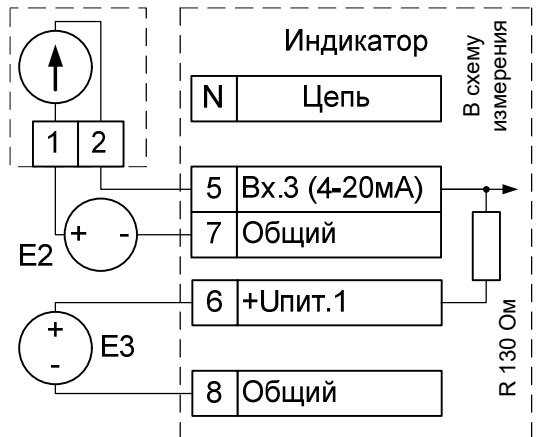


Рис. 9.2

На схемах:

I1 – Датчик тока с выходным сигналом 0-20 мА или 4-20 мА

E1 – Источник питания индикатора и датчика $U = 24$ В, I не менее 95 мА

E2 – Источник питания датчика $U = 24$ В, I не менее 20 мА

E3 – Источник питания индикатора $U = 24$ В, I не менее 75 мА

* – Пассивный датчик тока – измерительный преобразователь, в выходную цепь которого устанавливается дополнительный источник напряжения.

- Б8) Схема подключения источника напряжения к регулятору приведена на рисунке 10.

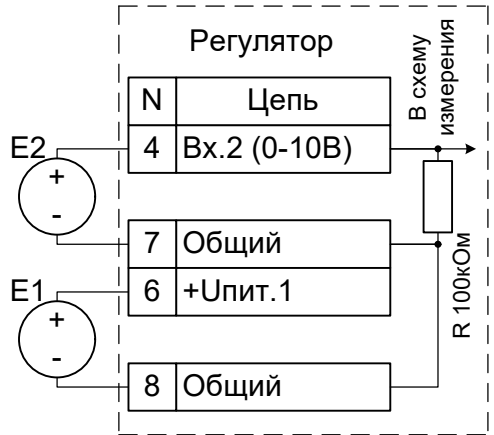


Рис.10

На схеме:

E1 – источник питания регулятора ($U=24\text{В}$, I не менее 75мА);

E2 – источник измеряемого напряжения $0 - 10\text{В}$.

- Б9) Схема подключения токового выхода 4 - 20 мА приведена на рисунке 11.

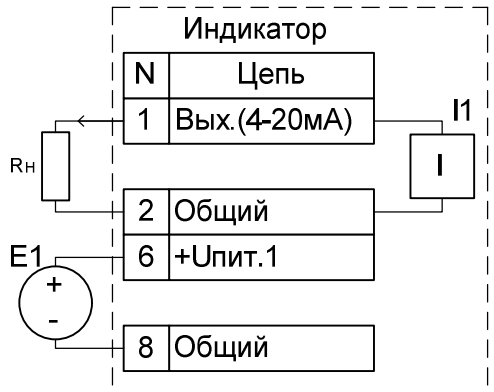


Рис. 11

На схеме:

R_н – сопротивление внешнего прибора, не более 500 Ом ;

E1 – источник питания с напряжением $U=24\text{ В}$ и током I не менее 75 мА ;

I1 – источник тока $4 - 20\text{ мА}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПИ-РЕГУЛЯТОРА

ПИ-регулятор вырабатывает выходной сигнал, который рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_n = K_p E_n + K_I T \sum_{i=0}^{i=nT} E_i$$

где: K_p – коэффициент пропорциональности
 E_n – величина ошибки на текущем шаге
 K_I – коэффициент интегрирования
 T – период регулирования

Пропорциональная составляющая – зависит от рассогласования E_n и коэффициента пропорциональности K_p и отвечает за реакцию на мгновенную ошибку регулирования. Чем меньше коэффициент пропорциональности K_p , тем меньше величина выходного сигнала Y_n , при одном и том же отклонении E_n .

Интегральная составляющая – содержит в себе накопленную ошибку регулирования и позволяет компенсировать статические ошибки в объекте управления.

Период регулирования – это время между двумя соседними измерениями. При его увеличении происходит более медленная реакция системы на рассогласование E_n .

Зона нечувствительности – если рассогласование E_n меньше по модулю этой величины, то E_n принимается равным нулю.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

При поступлении к заказчику в приборе установлены параметры приведенные в таблице 6.

Таблица 6

Параметр	Обозначение Параметр	Значение	Диапазон значений
Коэффициент пропорциональности	P01	0,5	0,10 – 10,0
Период регулирования, сек	P02	1.0	1.0 – 10,0
Постоянная интегрирования, сек	P03	1.0	1.0 – 100,0
Время хода МЭО, сек	P04	63,0	10,0 – 120,0
Зона нечувствительности (% от абсолютной шкалы прибора*)	P05	2.0	0 – 20.0

* Например предел +315 – -315 равен шкале 630

ПРИЛОЖЕНИЕ Д**ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ
В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ**

Существуют 5 режимов работы прибора, это:

1. Измеритель сигнала;
2. Регулятор, двухпозиционное регулирование, исполнительный механизм типа МЭО;
3. Регулятор, аналоговое регулирование, исполнительный механизм типа МЭО.
4. Регулятор, аналоговое регулирование, исполнительный механизм типа ЧРП.
5. Регулятор двухпозиционное регулирование, исполнительный механизм эл. клапан. или электронасос.

Ниже приведено описание поведения и настройка дискретных выходов для каждого режима:

Режим 1.

Все дискретные выходы работают в режиме сигнализации о превышении заданного уровня.

Режим 2.

В режиме сигнализации работают только 1-ый и 4-ый выходы. Выходы 2 и 3 выдают управляющие сигналы на исполнительный механизм. Уставками 2 и 3 задаются значения в пределах которых поддерживается входной сигнал.

Режим 3.

В режиме сигнализации работают только 1-ый и 4-ый выходы. Выходы 2 и 3 выдают управляющие сигналы на исполнительный механизм. Уставкой 2 настраивается значение уставки (задания) регулятора.

Режим 4.

В режиме сигнализации работают только 1 и 4 выходы (контакты 9, 12). На исполнительный механизм (ЧРП) выдается сигнал с токового выхода. Уставкой 2 настраивается значение задания регулятора.

Режим 5.

Выходы №1 и №4 предназначены для аварийной сигнализации (контакты 9, 12). Пороги срабатывания по минимальному и максимальному уровню ан. сигнала задаются из меню =1 уставками №2 и №3 соответственно. На исполнительный механизм (эл. клапан или электронасос) подаётся сигнал с дискретного выхода №2(контакт 10).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Устройства многофункциональные АДИ-01.3
Методика поверки

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на устройства многофункциональные АДИ-01.3 (в дальнейшем – устройства) и предназначена для проведения их первичной и периодических поверок при эксплуатации.

Межповерочный интервал – 2 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006 – 94 «ГСИ. Порядок проведения поверки СИ»

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, приведённые в таблице Е1.

Таблица Е1

Наименование операции	Номер пункта док умета по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Опробование	7.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да

3.2 В случае отрицательного результата при проведении любой из операций по п. 3.1 поверку прекращают, а устройство бракуют.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства, приведённые в таблице Е2.

Таблица Е2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обеспечение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1	Термометр ТБ-202 по ТУ 4321-025-31881402-94, предел допускаемой погрешности ± 1 °С в диапазоне измерений (0 \pm 50) °С Гигрометр психрометрический ВИТ – 2. Диапазон измерений от 20 до 90 %. Погрешность 5 %.
7.2–7.3	Источник питания постоянного тока Б5–44, наибольшее значение напряжения – 30 В, пульсации выходного напряжения не более 1 мВ, нестабильность – не более 0,05 %. Секундомер СОП пр–2а–3 пр. Диапазон измерений от 0 до 30 минут. 3 класс. Мультиметр цифровой АРРА 305 0 – 1000 В 0-10 А, погрешность $\pm 0,06$ %

4.2 Средства поверки указанные в таблице Е2, должны быть поверены.

4.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице Е2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого измерителя с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности эксплуатации поверяемых устройств и применяемых средств поверки, указанные в документации на эти средства.

5.2 Освещённость рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

5.3 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации устройств.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

6.1.1 Поверку устройств проводят в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С при относительной влажности (65 ± 15) %. Температура в процессе поверки не должна изменяться более чем на 2 °С за 8 часов работы.

6.1.2 Перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию устройства и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в п. 6.1.1 настоящей методики.

6.1.3 Вибрация, тряска и удары, влияющие на работу устройства должны отсутствовать.

6.1.4 Напряжение питания источника постоянного тока должно соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.

6.1.5 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- подготовить устройство к работе в соответствии с п. 2.2 Руководства по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие устройства следующим требованиям:

- приборы, поступающие на поверку, укомплектованы согласно требованиям эксплуатационной документации (должны иметь паспорт или документ его заменяющий);
- поверхности деталей устройств чистые, и не имеют существенных дефектов лакокрасочных покрытий, механических повреждений;
- надписи и обозначения не повреждены и легко читаются.

7.2 Опробование.

7.2.1 Перед проведением опробования прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с требованиями РЭ.

7.2.2 Подключают устройство к системе. Работоспособность устройства проверяют, изменяя значение входного тока или входного напряжения от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение показаний цифрового индикатора и светодиодной линейки.

7.3 Определение метрологических характеристик

Определение приведённой погрешности устройств проводят в следующей последовательности.

7.3.1 Поверка входного токового сигнала

7.3.1.1 Для поверки входного токового сигнала должна быть собрана схема, приведенная на рисунке Е1.

На схеме:

Е1 – источник питания постоянного тока Б5-44

I1, I2 – источники тока

РА1, РА2 – мультиметры цифровые АРРА 305

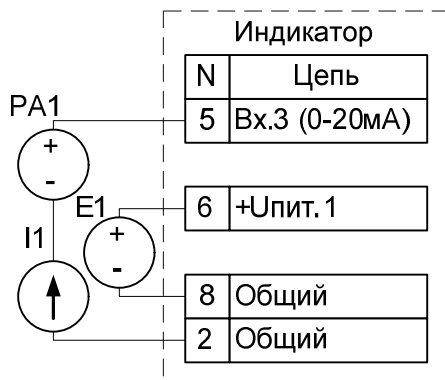


Рисунок Е1

7.3.1.2 Переключают измеряемый прибор в режим токового входа 4-20 мА.

7.3.1.3 Последовательно с помощью источника тока задают значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.1.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 10 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.1.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.1.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{прв}$ входного токового сигнала в процентах от динамического диапазона для каждой (i-той) поверяемой точки по формулам:

$$\gamma_{прв} = \frac{I_{0i} - \left(16 * \frac{P_i}{100} + 4\right)}{16} * 100\% \quad (1)$$

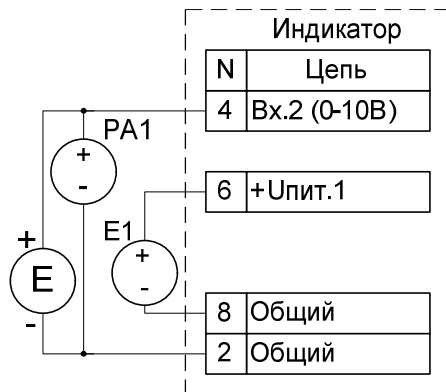
где I_{0i} – заданное значение тока, (мА)

P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.2 Проверка входного сигнала по напряжению

7.3.2.1 Для проверки сигнала по напряжению должна быть собрана схема, приведенная на рисунке E2.



На схеме:

E1, E – источники питания Б5-44.

РА1 – мультиметр цифровой АРРА 305

Рисунок E2

7.3.2.2 Переключают входверяемого прибора на вход по напряжению.

7.3.2.3 Последовательно с помощью источника питания задают значения напряжения 0 В, 5 В, 10 В.

7.3.2.4 На каждойверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового индикатораверяемого прибора.

7.3.2.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.2.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{првi}$ прибора в % от верхнего предела измерений для каждой (i-той)веряемой точки по формуле:

$$\gamma_{првi} = \frac{U_{0i} - 10 * \frac{P_i}{100}}{10} * 100\% \quad (2)$$

где U_{0i} – заданное значение напряжения, (В)

P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам проверки, если во всехверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.3 Проверка выходного токового сигнала.

7.3.3.1 Для проверки выходного токового сигнала должна быть собрана схема, приведенная на рисунке Е3.

На схеме:

РА1 – Мультиметр цифровой APPA 305;

Rн – сопротивление С2-33-2-500 Ом ± 5 %;

Е1 – источник питания постоянного тока Б5-44.

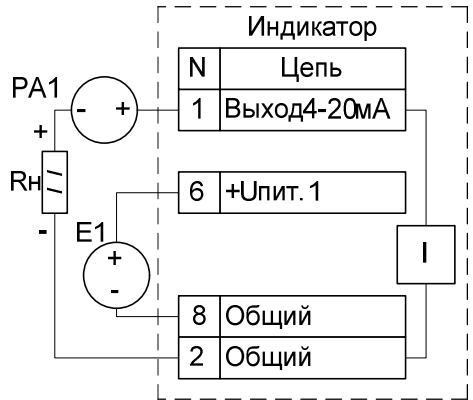


Рисунок Е3

7.3.3.2 Переключают поверяемый прибор в режим контроля выходного тока (меню настройки **10**).

7.3.3.3 Последовательно задают на индикаторе значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.3.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового мультиметра.

7.3.3.5 Приведенную погрешность вычисляют по формуле.

$$\gamma_{првi} = \frac{I_{0i} - I_i}{16} * 100\% \quad (3)$$

где I_{0i} – заданное на цифровом индикаторе значение тока, (мА)
 I_i – измеренное значение тока цифровым мультиметром, (мА)

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Если прибор по результатам поверки признают годным к применению, то делают запись о поверке в паспорте, заверяя ее подписью поверителя и оттиском поверительного клейма или выдают «Свидетельство о поверке» в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

8.2 Если прибор по результатам поверки признают непригодным к применению, поверительное клеймо гасят, «Свидетельство о поверке» аннулируют, выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин и делают соответствующую запись в паспорте.

©1992-2019г. бюро «Агава»

Использование Конструкторское приведенных в настоящем документе материалов без официального разрешения КБ «Агава» запрещено.

Все права защищены.